TTi

THURLBY THANDAR INSTRUMENTS

EX752M

75V/150V MULTIMODE BENCH POWER SUPPLY

INSTRUCTION MANUAL

Table of Contents

EC Declaration of Conformity

We Thurlby Thandar Instruments Ltd
Glebe Road
Huntingdon
Cambridgeshire PE29 7DR
England

declare that the

EX752M Bench Power Supply

meets the intent of the EMC Directive 2004/108/EC and the Low Voltage Directive 2006/95/EC. Compliance was demonstrated by conformance to the following specifications which have been listed in the Official Journal of the European Communities.

EMC

Emissions:	a)	EN61326 (1998) Radiated, Class B
	b)	EN61326 (1998) Conducted, Class B
	c)	EN61326 (1998) Harmonics, referring to EN61000-3-2 (2000)

Immunity: EN61326 (1998) Immunity Table 1, Performance B, referring to:

a)	EN61000-4-2 (1995) Electrostatic Discharge
b)	EN61000-4-3 (1997) Electromagnetic Field
c)	EN61000-4-11 (1994) Voltage Interrupt
d)	EN61000-4-4 (1995) Fast Transient
e)	EN61000-4-5 (1995) Surge
f)	EN61000-4-6 (1996) Conducted RF

Safety

EN61010-1 Installation Category II, Pollution Degree 2.



CHRIS WILDING
TECHNICAL DIRECTOR

1 February 2007

Introduction

The EX752M is a dual output 300 watt PSU with Multi-Mode capability in a compact and attractive case.

The Multi-Mode capability enables it to operate as a dual power supply with two independent and isolated outputs, or as a single power supply of double the power. As a dual, each output provides 0 to 75V at 0 to 2A (Mode A). As a single the output can be selected as either 0 to 75V at 0 to 4A (Mode B) or 0 to 150V at 0 to 2A (Mode C). In single modes, the unused half of the unit becomes completely inoperative and its displays are blanked.

Because of the higher voltages it can produce, the EX752M uses special safety binding posts which can accept spade terminals, 4mm plugs, or bare-end wires without exposing any metal parts.

The EX series incorporates separate digital voltage and current meters on each output. The meters use bright 14mm (0.56”) LED displays and have an update rate of 4 per second providing near instantaneous response. Simultaneous metering of voltage and current provides accurate information “at a glance” and avoids any possibility of misinterpretation. When an output switch is set to “off”, the current limit setting is displayed enabling conditions to be set before the load is connected.

Excellent line and load regulation are matched by low noise and good transient response. High power efficiency ensures that the unit remains cool without any fan noise.

The EX752M has been designed to meet the stringent requirements of relevant IEC standards for safety and EMC, including harmonics emissions. All outputs are intrinsically short circuit proof, and are protected against external voltages and reverse currents.

Specification

OUTPUTS

Voltage Range:	0V to 75V minimum, Modes A and B. 0V to 150V minimum, Mode C.
Current Range:	0A to 2A minimum, Modes A and C. 0A to 4A minimum, Mode B.
Output Voltage Setting:	By coarse and fine controls.
Output Current Setting:	By single logarithmic control.
Operating Mode:	Constant voltage or constant current with automatic cross-over.
Output Switch:	Electronic. Preset voltage and current displayed when off.
Output Terminals:	4mm safety terminals on 19mm (0.75”) pitch.
Output Impedance:	Typically <5mΩ in constant voltage mode. Typically >50kΩ in constant current mode.
Output Protection:	Output will withstand forward voltage of up to 85V (Modes A and B) or 170V (Mode C). Reverse protection by diode clamp for reverse currents up to 3A.
Load Regulation:	<0.01% of maximum output for a 90% load change (Modes A & B). <0.1% of maximum output for a 90% load change (Mode C).
Line Regulation:	<0.01% of maximum output for a 10% line change.
Ripple & Noise (20MHz bandwidth):	Typically <2mVrms, <15mV pk-pk, constant voltage mode.
Transient Response:	<200μs to within 50mV of set level for 90% load change (Mode A).
Temperature Coefficient:	Typically <100ppm/°C
Status Indication:	Output on lamp. Constant current mode lamp.

OPERATING MODES

Mode Selection:	By front panel rotary switch.
Mode A:	Independent outputs each capable of 0-75V at 0-2A.
Mode B:	Output 2 only active, 0-75V at 0-4A. Output 1 disabled.
Mode C:	Output 2 only active, 0-150V at 0-2A. Output 1 disabled.

METER SPECIFICATIONS

Meter Types:	Dual 3 digit meters with 14mm (0.56") LEDs. Reading rate 4 Hz.
Meter Resolutions:	100mV, 10mA
Meter Accuracies:	Voltage 0.3% of reading ± 1 digit, Current 0.6% of reading ± 1 digit
Operating Modes:	Output 1 meters are blanked in Modes B and C.

GENERAL

AC Input:	110V-240V AC ±10%. Installation Category II.
Power Consumption:	500VA max.
Operating Range:	+5ºC to +40ºC, 20% to 80% RH.
Storage Range:	–40ºC to + 70ºC.
Environmental:	Indoor use at altitudes up to 2000m, Pollution Degree 2.
Safety:	Complies with EN61010-1.
EMC:	Complies with EN61326.
Size:	260 x 160 x 320mm (WxHxD).
Weight:	4.3kg

Safety

This power supply is a Safety Class I instrument according to IEC classification and has been designed to meet the requirements of EN61010-1 (Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use). It is an Installation Category II instrument intended for operation from a normal single phase supply.

This instrument has been tested in accordance with EN61010-1 and has been supplied in a safe condition. This instruction manual contains some information and warnings which have to be followed by the user to ensure safe operation and to retain the instrument in a safe condition.

This instrument has been designed for indoor use in a Pollution Degree 2 environment in the temperature range 5°C to 40°C, 20% - 80% RH (non-condensing). It may occasionally be subjected to temperatures between +5°C and –10°C without degradation of its safety. Do not operate while condensation is present.

Use of this instrument in a manner not specified by these instructions may impair the safety protection provided. Do not operate the instrument outside its rated supply voltages or environmental range.

WARNING! THIS INSTRUMENT MUST BE EARTHED

Any interruption of the mains earth conductor inside or outside the instrument will make the instrument dangerous. Intentional interruption is prohibited. The protective action must not be negated by the use of an extension cord without a protective conductor.

When the instrument is connected to its supply, terminals may be live and opening the covers or removal of parts (except those to which access can be gained by hand) is likely to expose live parts. The apparatus shall be disconnected from all voltage sources before it is opened for any adjustment, replacement, maintenance or repair. Capacitors inside the power supply may still be charged even if the power supply has been disconnected from all voltage sources but will be safely discharged about 10 minutes after switching off power.

Any adjustment, maintenance and repair of the opened instrument under voltage shall be avoided as far as possible and, if inevitable, shall be carried out only by a skilled person who is aware of the hazard involved.

If the instrument is clearly defective, has been subject to mechanical damage, excessive moisture or chemical corrosion the safety protection may be impaired and the apparatus should be withdrawn from use and returned for checking and repair.

Make sure that only fuses with the required rated current and of the specified type are used for replacement. The use of makeshift fuses and the short-circuiting of fuse holders is prohibited.

Do not wet the instrument when cleaning it.

The following symbols are used on the instrument and in this manual:-

⏚	Earth (ground) terminal.
O	mains supply OFF.
I	mains supply ON.
∿	alternating current (ac)
⎓	direct current (dc)
⚠	CAUTION – refer to accompanying documentation; incorrect operation may damage the power supply.

This instrument has been designed to meet the requirements of the EMC Directive 89/336/EEC.

Compliance was demonstrated by meeting the test limits of the following standards:

Emissions

EN61326 (1998) EMC product standard for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use. Test limits used were:

a) Radiated : Class B

b) Conducted : Class B

c) Harmonics: EN61000-3-2 (2000) Class A; the instrument is Class A by product category.

Immunity

EN61326 (1998) EMC product standard for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use.

Test methods, limits and performance achieved were:

a) EN61000-4-2 (1995) Electrostatic Discharge : 4kV air, 4kV contact, Performance A.

b) EN61000-4-3 (1997) Electromagnetic Field, 3V/m, 80% AM at 1kHz, Performance B.

c) EN61000-4-11 (1994) Voltage Interrupt, 1 cycle, 100%, Performance B.

d) EN61000-4-4 (1995) Fast Transient, 1kV peak (AC line), 0.5kV peak (DC Outputs), Performance B.

e) EN61000-4-5 (1995) Surge, 0.5kV (line to line), 1kV (line to ground), Performance B.

f) EN61000-4-6 (1996) Conducted RF, 3V, 80% AM at 1kHz (AC line only; DC Output connections <3m not tested), Performance A.

According to EN61326 the definitions of performance criteria are:

Performance criterion A: 'During test normal performance within the specification limits.'

Performance criterion B: 'During test, temporary degradation, or loss of function or performance which is self-recovering'.

Performance criterion C: 'During test, temporary degradation, or loss of function or performance which requires operator intervention or system reset occurs.'

Where Performance B is stated it is because DC Output regulation may deviate beyond Specification limits under the test conditions. However, the possible deviations are still small and unlikely to be a problem in practice.

Note that if operation in a high RF field is unavoidable it is good practice to connect the PSU to the target system using screened leads which have been passed (together) through an absorbing ferrite sleeve fitted close to the PSU terminals.

Cautions

To ensure continued compliance with the EMC directive observe the following precautions:

a) after opening the case for any reason ensure that all signal and ground connections are remade correctly and that case screws are correctly refitted and tightened.

b) In the event of part replacement becoming necessary, only use components of an identical type, see the Service Manual.

Installation

Mains Operating Voltage

This instrument has a universal input range and will operate from a nominal 115V or 230V mains supply without adjustment. Check that the local supply meets the AC Input requirement given in the Specification.

Mains Lead

When a three core mains lead with bare ends is provided this should be connected as follows:

BROWN	-	MAINS LIVE	
BLUE	-	MAINS NEUTRAL	⏚
GREEN/YELLOW	-	EARTH	Safety Earth Symbol

When fitting a fused plug a 5 amp fuse should be fitted inside the plug. As the colours of the wires in the mains lead of this apparatus may not correspond with the coloured markings identifying the terminals in your plug proceed as follows:

The wire which is coloured green-and-yellow must be connected to the terminal in the plug which is marked by the letter E or by the safety earth symbol shown above or coloured green or green-and-yellow.

The wire which is coloured blue must be connected to the terminal which is marked with the letter N or coloured black.

The wire which is coloured brown must be connected to the terminal which is marked with the letter L or coloured red.

WARNING! THIS INSTRUMENT MUST BE EARTHED.

Any interruption of the mains earth conductor inside or outside the instrument will make the instrument dangerous. Intentional interruption is prohibited.

Connections

All connections are made from the front panel.

The load should be connected to the positive (red) and negative (black) terminals marked OUTPUT. Connect to one or both outputs as appropriate for the selected Mode, see Operation section.

The terminal marked ⏚ is connected to the chassis and safety earth ground.

Operation

The operation of both outputs is identical in Mode A (independent mode); the following description applies to both. In Mode B and Mode C only Output 2 is active and Output 1 is disabled; the description therefore only applies to Output 2, see Mode Selection section.

Setting Up the Output

With the POWER switch on (**I**) and the ⎓ output off the output voltage and current limit can be accurately preset using the VOLTAGE and CURRENT controls; the left-hand meter shows the set voltage and the right-hand meter shows the set maximum current.

When the ⎓ output switch is switched on, the ON lamp lights; the left-hand meter now shows the actual voltage and the right-hand meter the actual load current.

Constant Voltage

The output voltage is adjusted using the coarse and fine VOLTAGE controls; the CURRENT control sets the maximum current that can be supplied.

Constant Current

If the load resistance is low enough such that, at the output voltage set, a current greater than the current limit setting would flow, the power supply will automatically move into constant current operation. The current output is adjusted by the CURRENT control and the VOLTAGE controls set the maximum voltage that can be generated.

The CC lamp lights to show constant current mode.

Instantaneous Current Output

The current limit control can be set to limit the continuous output current to levels down to 10mA. However, in common with all precision bench power supplies, a capacitor is connected across the output to maintain stability and good transient response. This capacitor charges to the output voltage and short-circuiting of the output will produce a current pulse as the capacitor discharges which is independent of the current limit setting.

Mode Selection

The three operating modes are selected by the front panel rotary switch situated between the terminals.

⚠ Caution. Turn both outputs off before changing mode. Possible damage to the circuit being powered, and to the unit itself, may occur if the mode is switched with either output still on.

Mode A: With the switch in this position the outputs operate independently and are isolated from one another. The voltage range on each output is 0-75V and the current range 0-2A.

Mode B: With the switch in this position only Output 2 is active; the voltage range is 0-75V and the current range is 0-4A. The controls of Output 1 are inoperative and the display is blanked. The terminals of Output 1 are isolated from those of Output 2.

Note that with the output switch of Output 1 in the 'ON' position the Output lamp still lights but the terminals remain open-circuit.

Note also that the range and scaling of the current limit control doubles when changing from Mode A to Mode B, i.e. with the control set for a 1.5A limit in Mode A, the limit becomes 3A in Mode B. To avoid possible damage to the circuit being tested the outputs should be switched off before the mode is changed and the current limit set to the desired value before the output is switched on.

Mode C: With the switch in this position only Output 2 is active; the voltage range is 0-150V and the current range is 0-2A. The controls of Output 1 are inoperative and the display is blanked. The red terminal of Output 1 is isolated but the black terminal remains connected internally to the black terminal of Output 2.

Note that when the output switch of Output 1 is in the 'ON' position the Output lamp still lights but the red terminal remains open-circuit.

Note also that the range and scaling of the voltage controls of Output 2 double when changing from Mode B to Mode C, i.e. with the controls set for 60V in Mode B the output voltage becomes 120V in Mode C. Care should therefore be taken to ensure that the outputs are switched off before the mode is changed and that the output is set to the correct voltage before it is switched on.

Protection

The output has intrinsic short-circuit protection and is protected from reverse voltages by a diode; the continuous reverse current must not exceed 3 Amps, although transients can be much higher.

The output is protected against externally applied forward voltages of up to 85V (Modes A and B) or 170V (Mode C).

Connection to the Load

The load should be connected to the positive (red) and negative (black) output terminals. To provide protection from the high voltages that the unit can supply, the special terminals will accept 4mm plugs, bare-ended wires or spade terminals without exposing any metal parts.

WARNING! Switch the output off before making connections to the terminals. Always check that there are no exposed connecting wires before switching the output on.

Both terminals are fully floating and either can be connected to ground.

Series or Parallel Connection with Other Outputs

The outputs of the power supply are fully floating and may be used in series with other power supply units to generate high DC voltages up to 300V DC.

The maximum permissible voltage between any terminal and earth ground (⏚) is 300VDC; the maximum permissible voltage between either terminal of one output and any terminal of another output on the same supply is also 300VDC.

WARNING! All connections to the terminals must be made with the output switched off on all units.

It should be noted that the unit can only source current and cannot sink it, thus units cannot be series connected in anti-phase.

The unit can be connected in parallel with others to produce higher currents. Where several units are connected in parallel, the output voltage will be equal to that of the unit with the highest output voltage setting until the current drawn exceeds its current limit setting, upon which the output will fall to that of the next highest setting, and so on. In constant current mode, units can be connected in parallel to provide a current equal to the sum of the current limit settings.

Ventilation

The power supply is very efficient but nevertheless can generate significant heat at full power. The supply relies on convection cooling only and it is therefore important that ventilation is never restricted if performance and safety are to be maintained.

Maintenance

The Manufacturers or their agents overseas will provide repair for any unit developing a fault. Where owner wish to undertake their own maintenance work, this should only be done by skilled personnel in conjunction with the service manual which may be purchased directly from the Manufacturers or their agents overseas.

Fuse

The correct fuse type is:

10 Amp 250V HBC time-lag(T), 5 x 20mm.

Note that the main function of the fuse is to make the instrument safe and limit damage in the event of failure of one of the switching devices. If a fuse fails it is therefore very likely that the replacement will also blow, because the supply has developed a fault; in such circumstances the instrument will need to be returned to the manufacturer for service.

Make sure that only fuses of the required rated current and specified type are used for replacement. The use of makeshift fuses and the short-circuiting of fuse-holders is prohibited.

To replace a fuse, first disconnect the instrument from the AC supply. Remove the 6 cover securing screws and lift off the cover. Replace the fuse with one of the correct type and refit the cover.

Cleaning

If the PSU requires cleaning use a cloth that is only lightly dampened with water or a mild detergent. Polish the display window with a soft dry cloth.

WARNING! TO AVOID ELECTRIC SHOCK, OR DAMAGE TO THE PSU, NEVER ALLOW WATER TO GET INSIDE THE CASE. TO AVOID DAMAGE TO THE CASE OR DISPLAY WINDOW NEVER CLEAN WITH SOLVENTS.

Sécurité

Cet instrument est de Classe de sécurité 1 suivant la classification IEC et il a été construit pour satisfaire aux impératifs EN61010-1 (Impératifs de sécurité pour le matériel électrique en vue de mesure, commande et utilisation en laboratoire). Il s'agit d'un instrument d'installation Catégorie II devant être exploité depuis une alimentation monophasée habituelle.

Cet instrument a été soumis à des essais conformément à EN61010-1 et il a été fourni en tout état de sécurité. Ce manuel d'instructions contient des informations et avertissements qui doivent être suivis par l'utilisateur afin d'assurer un fonctionnement de toute sécurité et de conserver l'instrument dans un état de bonne sécurité.

Cet instrument a été conçu pour être utilisé en interne dans un environnement de pollution Degré 2, plage de températures 5°C à 40°C, 20% - 80% HR (sans condensation). Il peut être soumis de temps à autre à des températures comprises entre +5°C et –10°C sans dégradation de sa sécurité. Ne pas l'utiliser lorsqu'il y a de la condensation.

Toute utilisation de cet instrument de manière non spécifiée par ces instructions risque d'affecter la protection de sécurité conférée. Ne pas utiliser l'instrument à l'extérieur des tensions d'alimentation nominales ou de la gamme des conditions ambiantes spécifiées.

AVERTISSEMENT! CET INSTRUMENT DOIT ETRE RELIE A LA TERRE

Toute interruption du conducteur de terre secteur à l'intérieur ou à l'extérieur de l'instrument rendra l'instrument dangereux. Il est absolument interdit d'effectuer une interruption à dessein. Ne pas utiliser de cordon de prolongation sans conducteur de protection, car ceci annulerait sa capacité de protection.

Lorsque l'instrument est relié à son alimentation, il est possible que les bornes soient sous tension et par suite, l'ouverture des couvercles ou la dépose de pièces (à l'exception de celles auxquelles on peut accéder manuellement) risque de mettre à découvert des pièces sous tension. Il faut débrancher toute source de tension éventuelle de l'appareil avant de l'ouvrir pour effectuer des réglages, remplacements, travaux d'entretien ou de réparations. Les condensateurs qui se trouvent dans le bloc d'alimentation risquent de rester chargés, même si le bloc d'alimentation a été déconnecté de toutes les sources de tension, mais ils se déchargeront en toute sécurité environ 10 minutes après extinction de l'alimentation.

Eviter dans la mesure du possible d'effectuer des réglages, travaux de réparations ou d'entretien lorsque l'instrument ouvert est branché à une source d'alimentation, mais si c'est absolument nécessaire, seul un technicien compétent au courant des risques encourus doit effectuer ce genre de travaux.

S'il est évident que l'instrument est défectueux, qu'il a été soumis à des dégâts mécaniques, à une humidité excessive ou à une corrosion chimique, la protection de sécurité sera amoindrie et il faut retirer l'appareil, afin qu'il ne soit pas utilisé, et le renvoyer en vue de vérifications et de réparations.

Uniquement remplacer les fusibles par des fusibles d'intensité nominale requise et de type spécifié. Il est interdit d'utiliser des fusibles bricolés et de court-circuiter des porte-fusibles.
Eviter de mouiller l'instrument lors de son nettoyage.
Les symboles suivants se trouvent sur l'instrument, ainsi que dans ce manuel.

⏚	Borne de terre (masse)	⎓	courant continu (c.c.)
O	alimentation secteur OFF (éteinte)	~	courant alternatif (c.a.)
I	alimentation secteur ON (allumée)	⚠	ATTENTION - se référer à la documentation ci-jointe; toute utilisation incorrecte risque d'endommager l'appareil.

Installation

Tension de secteur opérationnelle

Cet instrument a une plage d'entrée universelle et il fonctionne sur une alimentation secteur de 115 V ou de 230 V, tension nominale, sans ajustement aucun. Vérifier que l'alimentation locale satisfait aux impératifs d'entrée c.a. indiqués aux Caractéristiques techniques.

Câble secteur

Relier de la manière suivante tout câble secteur à trois conducteurs à fils nus:

MARRON	-	SECTEUR SOUS TENSION	
BLEU	-	SECTEUR NEUTRE	⏚
VERT/JAUNE	-	TERRE	Symbole Terre de protection

Lors du montage d'une fiche à fusible, mettre un fusible de 5 A à l'intérieur de la fiche. Il est possible que les couleurs des fils du câble secteur de cet appareil ne correspondent pas aux marques de couleur d'identification des bornes de la fiche, et par suite, il est recommandé de procéder de la manière suivante:

Relier le fil vert et jaune à la borne de la fiche désignée par la lettre E ou par le symbole Terre de protection indiqué ci-dessus, ou qui est en vert, ou en vert et jaune.

Relier le fil bleu à la borne désignée par la lettre N, ou qui est en noir.

Relier le fil marron à la borne désignée par la lettre L, ou qui est en rouge.

AVERTISSEMENT! CET INSTRUMENT DOIT ETRE RELIE A LA TERRE

Toute interruption du conducteur de terre secteur à l'intérieur ou à l'extérieur de l'instrument rendra l'instrument dangereux. Il est absolument interdit d'effectuer une interruption à dessein.

Connexions

Toutes les connexions sont effectuées au panneau avant.

La charge doit être reliée aux bornes positive (rouge) et négative (noire) marquées OUTPUT (Sortie). Relier à une sortie ou aux deux, selon les besoins, pour le mode sélectionné, voir la section Fonctionnement.

La borne désignée ⏚ est reliée au châssis et à la terre de protection.

Fonctionnement

Le fonctionnement des deux sorties est identique en mode A (mode indépendant); la description suivante s'applique aux deux. En mode B et en mode C seule la sortie 2 est active et la sortie 1 est désactivée; la description s'applique donc uniquement à la sortie 2, voir la section Sélection de mode.

Réglage de la sortie

L’interrupteur POWER (alimentation) sur (**I**) et la sortie ⎓ éteinte, il est possible de régler avec précision la limite de tension et de courant de sortie au moyen des commandes VOLTAGE (Tension) et CURRENT (Courant); l’appareil de mesure gauche indique la tension réglée et l’appareil droit le courant maximum réglé.

Lorsque le commutateur de sortie ⎓ est sur marche, le témoin ON (Marche) s’allume; l’appareil de mesure gauche indique alors la tension véritable et l’appareil droit le courant de charge véritable.

Tension constante

Les commandes VOLTAGE de réglage grossier et de précision permettent d’ajuster la tension de sortie; la commande CURRENT règle le courant maximum qui peut être fourni.

Courant constant

Si la résistance de charge est suffisamment basse qu’un courant supérieur au réglage de limite de courant puisse passer pour la tension de sortie réglée, l’alimentation passera automatiquement en mode de fonctionnement de courant constant. La commande CURRENT ajuste le courant de sortie et les commandes VOLTAGE règlent la tension maximale qui peut être engendrée. Le témoin CC s’allume pour indiquer le mode de courant constant.

Sortie de courant instantanée

Il est possible de régler la commande de limite de courant pour limiter le courant de sortie continu à des niveaux aussi bas que 10 mA. Toutefois, ainsi que c’est le cas de toutes les alimentations de précision sur banc, un condensateur est relié aux bornes de la sortie, afin de maintenir la stabilité, ainsi qu’une bonne réponse transitoire. Ce condensateur se charge jusqu’à la tension de sortie, et le court-circuitage de la sortie produira une impulsion de courant, lors du déchargement du condensateur indépendamment du réglage de limite de courant.

Sélection de mode

Les trois modes de fonctionnement sont sélectionnés par le commutateur rotatif du panneau avant situé entre les bornes.

⚠ Attention. Désactiver les deux sorties avant de changer de mode. On risque en effet d'endommager le circuit alimenté, ainsi que l'appareil en question si le mode est opérationnel lorsqu'une des deux sorties est toujours activée.

Mode A: Le commutateur dans cette position, les sorties fonctionnent indépendamment et elles sont isolées l'une de l'autre. La plage de tension à chaque sortie est de 0-75 V et la plage d'intensité 0-2 A.

Mode B: Le commutateur dans cette position, seule la sortie 2 est active; la plage de tension est de 0-75 V et la plage d'intensité 0-4 A. Les commandes de la sortie 1 sont inopérationnelles et l'affichage est occulté. Les bornes de la sortie 1 sont isolées de celles de la sortie 2.

Noter que lorsque la sortie 1 du commutateur de sortie est sur "ON" (Marche), le témoin de sortie est toujours allumé, mais la borne reste en circuit ouvert.

Noter également que la gamme et la mise à l'échelle de la commande de limite de courant doublent de valeur lorsqu'on passe du mode A au mode B, c.-à-d. que lorsque la commande est réglée à une limite de 1,5 A en mode A, la limite passe à 3 A en mode B. Pour éviter d'endommager le circuit soumis aux essais, il est recommandé de désactiver les sorties avant de changer de mode et de régler la limite de courant à la valeur désirée avant d'activer la sortie.

Mode C: Le commutateur dans cette position, seule la sortie 2 est active; la plage de tension est de 0-150 V et la plage d'intensité 0-2 A. Les commandes de la sortie 1 sont inopérationnelles et l'affichage est occulté. La borne rouge de la sortie 1 est isolée, mais la borne noire reste connectée en interne à la borne noire de la sortie 2.

Noter que lorsque la sortie 1 du commutateur de sortie est sur "ON" (Marche), le témoin de sortie est toujours allumé, mais la borne rouge reste en circuit ouvert.

Noter également que la gamme et la mise à l'échelle des commandes de tension de la sortie 2 doublent de valeur lorsqu'on passe du mode B au mode C, c.-à-d. que lorsque les commandes sont réglées à 60 V en mode B, la tension de sortie passe à 120 V en mode C. Il faut donc veiller à désactiver les sorties avant de changer de mode et à régler la sortie à la tension correcte avant de l'activer.

Protection

La sortie dispose d'une protection intrinsèque contre les courts-circuits et elle est protégée contre la tension inverse par une diode; le courant inverse continu ne doit pas dépasser 3 A, bien qu'il soit possible que l'intensité des transitoires soit nettement supérieure.

La sortie est protégée contre des tensions directes appliquées en externe jusqu'à 85 V (Modes A et B) ou jusqu'à 170 V (Mode C).

Connexion à la charge

La charge doit être reliée aux bornes de sortie positive (rouge) et négative (noire). Les bornes spéciales recevront des fiches de 4 mm, des fils à extrémités dénudées ou des cosses fendues sans mettre à découvert de pièces métalliques, afin d'assurer une protection contre les hautes tensions que l'appareil peut fournir.

AVERTISSEMENT! Eteindre la sortie avant d'effectuer des connexions aux bornes. Toujours vérifier qu'aucun fil n'est à découvert avant d'activer la sortie.

Les deux bornes sont entièrement flottantes et il est possible de relier l'une ou l'autre à la terre.

Connexion en série ou en parallèle avec d'autres sorties

Les sorties de l'alimentation sont entièrement flottantes et elles peuvent être utilisées en série avec d'autres blocs d'alimentation, afin de produire des tensions c.c. jusqu'à 300 V c.c.

La tension maximale admissible entre une borne et la terre (⏚) est de 300 V c.c.; la tension maximale admissible entre la borne d'une sortie et la borne d'une autre sortie de la même alimentation est également de 300 V c.c.

AVERTISSEMENT! Effectuer toutes les connexions aux bornes, la sortie désactivée à tous les appareils.

Il faut noter que le bloc peut uniquement recevoir du courant, mais non le consommer, de sorte qu'il n'est pas possible de mettre en opposition de phase les blocs reliés en série.

Il est possible de relier le bloc en parallèle avec d'autres, afin de produire des courants de haute intensité. Lorsque plusieurs blocs sont reliés en parallèle, la tension de sortie doit être égale à celle du bloc de réglage de tension de sortie le plus élevé, jusqu'à ce que le courant consommé dépasse le réglage de limite de courant, auquel cas la sortie descend à celle du réglage le plus haut suivant, etc. En mode de courant constant, les blocs peuvent être reliés en parallèle, afin de donner un courant égal à la somme des réglages de limite de courant.

Ventilation

L’alimentation est très performante, mais elle peut toutefois générer beaucoup de chaleur à puissance maximale. L’alimentation a besoin d’un refroidissement par convection uniquement et il est donc important que la ventilation ne soit jamais réduite, afin d’assurer une bonne performance et sécurité.

Maintenance

Le Constructeur ou ses agents à l'étranger répareront tout bloc qui tombe en panne. Si le propriétaire de l'appareil décide d'effectuer lui-même la maintenance, ceci doit uniquement être effectué par un personnel spécialisé qui doit se référer au manuel d’entretien que l'on peut se procurer directement auprès du Constructeur ou de ses agents à l'étranger.

Fusible

Type de fusible correct:

10 A 250 V HBC temporisé (T), 5 x 20 mm.

Il faut noter que l’objet principal de ce fusible est de rendre l’instrument non dangereux et de limiter les dégâts en cas de panne d’un des dispositifs de commutation. En cas de panne d’un fusible, il est très probable que le fusible de rechange sautera également, étant donné que l’alimentation est probablement défectueuse; lorsque c’est le cas, il faudra renvoyer l’instrument chez le constructeur en vue de réparations.

Uniquement remplacer les fusibles par des fusibles d'intensité nominale requise et de type spécifié. Il est interdit d'utiliser des fusibles bricolés et de court-circuiter des porte-fusibles.

Pour remplacer un fusible, commencer par débrancher l’instrument de l’alimentation c.a. Enlever les 6 vis d’immobilisation du couvercle, puis enlever le couvercle. Remplacer le fusible par un autre de type correct, puis remettre le couvercle.

Nettoyage

S'il faut nettoyer le bloc d'alimentation, utiliser un chiffon légèrement imbibé d'eau ou d'un détergent doux. Nettoyer le cadran d'affichage au moyen d'un chiffon sec et doux.

AVERTISSEMENT! EMPECHER TOUTE INTRODUCTION D'EAU DANS LE BOITIER AFIN D'EVITER TOUT CHOC ELECTRIQUE ET DEGATS AU BLOC D'ALIMENTATION. NE JAMAIS UTILISER DE DISSOLVANTS POUR NETTOYER LE BLOC, AFIN D'EVITER D'ENDOMMAGER LE BOITIER OU LE CADRAN D’AFFICHAGE.

Sicherheit

Dieses Gerät wurde nach der Sicherheitsklasse (Schutzart) I der IEC-Klassifikation und gemäß den europäischen Vorschriften EN61010-1 (Sicherheitsvorschriften für elektrische Meß-, Steuer, Regel- und Laboranlagen) entwickelt. Es handelt sich um ein Gerät der Installationskategorie II, das für den Betrieb von einer normalen einphasigen Versorgung vorgesehen ist.

Das Gerät wurde gemäß den Vorschriften EN61010-1 geprüft und wurde in sicherem Zustand geliefert. Die vorliegende Anleitung enthält vom Benutzer zu beachtende Informationen und Warnungen, die den sicheren Betrieb und den sicheren Zustand des Gerätes gewährleisten.

Dieses Gerät ist für den Betrieb in Innenräumen der Umgebungsklass 2 , für einen Temperaturbereich von 5° C bis 40° C und 20 - 80 % relative Feuchtigkeit (nicht kondensierend) vorgesehen. Gelegentlich kann es Temperaturen zwischen +5° und –10°C ausgesetzt sein, ohne daß seine Sicherheit dadurch beeinträchtigt wird. Betreiben Sie das Gerät jedoch auf keinen Fall, solange Kondensation vorhanden ist.

Ein Einsatz dieses Geräts in einer Weise, die für diese Anlage nicht vorgesehen ist, kann die vorgesehene Sicherheit beeinträchtigen. Auf keinen Fall das Gerät außerhalb der angegebenen Nennversorgungsspannungen oder Umgebungsbedingungen betreiben.

WARNUNG! - DIESES GERÄT MUSS GEERDET WERDEN!

Jede Unterbrechung des Netzschutzleiters innerhalb oder außerhalb des Geräts macht das Gerät gefährlich. Eine absichtliche Unterbrechung ist verboten. Die Schutzwirkung darf durch Verwendung eines Verlängerungskabels ohne Schutzleiter nicht aufgehoben werden.

Ist das Gerät an die elektrische Versorgung angeschlossen, so können die Klemmen unter Spannung stehen, was bedeutet, daß beim Entfernen von Verkleidungs- oder sonstigen Teilen (mit Ausnahme der Teile, zu denen Zugang mit der Hand möglich ist) höchstwahrscheinlich spannungsführende Teile bloßgelegt weden. Vor jeglichem Öffnen des Geräts zu Nachstell-, Auswechsel-, Wartungs- oder Reparaturzwecken, Gerät stets von sämtlichen Spannungsquellen abklemmen. Kondensatoren in der Stromversorgung können auch noch nach Abschalten sämtlicher Stromversorgung Spannung führen, sie entladen sich jedoch innerhalb von etwa 10 Minuten nach Spannungsabschaltung.

Jegliche Nachstellung, Wartung und Reparatur am geöffneten, unter Spannung stehenden Gerät, ist nach Möglichkeit zu vermeiden. Falls unvermeidlich, sollten solche Arbeiten nur von qualifiziertem Personal ausgeführt werden, das sich der Gefahren bewußt ist.

Ist das Gerät eindeutig fehlerbehaftet, bzw. wurde es mechanisch beschädigt, übermäßiger Feuchtigkeit oder chemischer Korrosion ausgesetzt, so können die Schutzeinrichtungen beeinträchtigt sein, weshalb das Gerät aus dem Verkehr zurückgezogen und zur Überprüfung und Reparatur eingesandt werden sollte.

Sicherstellen, daß nur Sicherungen der vorgeschriebenen Stromstärke und des vorgesehenen Typs als Ersatz verwendet werden. Provisorische “Sicherungen” und der Kurzschluß von Sicherungshaltern ist verboten.

Beim Reinigen darauf achten, daß das Gerät nicht naß wird.

Am Gerät werden folgende Symbole verwendet:

⏚	Erdungsklemme	⎓	Gleichstrom
I	Netz ON (ein)	∿	Wechselstrom
O	Netz OFF (aus)	⚠	Vorsicht! Bitte beachten Sie die beigefügten Unterlagen. Falsche Bedienung kann Schaden am Gerät verursachen!

Installation

Netzbetriebsspannung

Das Gerät besitzt einen universellen Eingangsbereich und kann ohne jede weitere Einstellung mit einer Nenn-Netzversorgung von 115 oder 230 V betrieben werden. Stellen Sie sicher, daß die Versorgung am Ort den in der Spezifikation aufgeführten Eingangsanforderungen entspricht.

Netzkabel

Steht nur ein Netzkabel ohne Stecker zur Verfügung, so ist es wie folgt anzuschließen:

BRAUN	-	STROMFÜHRENDER LEITER	
BLAU	-	NULLEITER	⏚
GRÜN/GELB	-	SCHUTZLEITER	Schutzleitersymbol

Bei Steckern mit eingebauten Sicherungen sollte eine 5 Ampere-Sicherung verwendet werden. Da die Farben der Netzkabeladern nicht unbedingt mit den Farbmarkierungen der Klemmen Ihres Steckers übereinstimmen, ist wie folgt vorzugehen:

Die grün/gelbfarbene Ader ist an die mit E oder mit dem oben abgebildeten Schutzleitersymbol markierte oder grün bzw. Grün-gelbfarbene Steckerklemme anzuschließen.
Die blaue Ader ist an die mit N markierte oder schwarzfarbene Klemme anzuschließen.
Die braune Ader ist an die mit L markierte oder rotfarbene Klemme anzuschließen.

WARNUNG! DIESES GERÄT MUSS GEERDET WERDEN!

Jede Unterbrechung des Netzschutzleiters innerhalb oder außerhalb des Geräts macht das Gerät gefährlich. Eine absichtliche Unterbrechung ist verboten.

Anschlüsse

Sämtliche Anschlüsse erfolgen von der Fronttafel aus.

Der Verbraucher it an die positive (rote) und negative (schwarze) Klemme mit der Bezeichnung OUTPUT (Ausgang) anzuschließen. Nehmen Sie den Anschluß an an einen oder beide Ausgänge vor, dem gewählten Modus entsprechend. Siehe hierzu Betriebsabschnitt.

Die mit dem Symbol ⏚ gekennzeichnete Klemme ist mit dem Chassis und der Schutzerde verbunden.

Bei Modus A (unabhängiger Modus) ist der Betrieb beider Ausgänge identisch; Die anschließende Beschreibung gilt für beide. Bei Modus B und C ist nur Ausgang 2 aktiv, während Ausgang 1 deaktiviert ist . Die Beschreibung gilt also nur für Ausgang 2. Siehe Abschnitt über Moduswahl.

Einstellung des Ausgangs

Bei eingeschaltetem POWER-Schalter (Netz **I**) und ausgeschaltetem Ausgang ⎓ läßt sich die Ausgangsspannung und Strombegrenzung mit Hilfe der Knöpfe VOLTAGE (Spannung) und CURRENT (Strom) genau voreinstellen. Die linke Anzeige zeigt die eingestellte Spannung und die rechte den eingestellten Maximalstrom an.

Wenn der Ausgangsschalter ⎓ eingeschaltet wird, leuchtet die ON (Ein)-Leuchte auf. Jetzt wird auf der linken Anzeige die Istspannung und an der rechten Anzeige der Ist-Laststrom angezeigt.

Konstantspannung

Die Ausgangsspannung wird mittels der Grob- (coarse) und Feindrehknöpfe (fine) von VOLTAGE reguliert. Mit dem Knopf CURRENT (Strom) wird der Maximalstrom eingestellt, der zur Verfügung gestellt werden kann.

Konstantstrom

Ist der Belastungswiderstand ausreichend niedrig, daß bei der eingestellten Ausgangsspannung ein Strom fließen würde, der größer wäre als die eingestellte Strombegrenzung, so schaltet die Stromversorgung automatisch auf konstanten Strombetrieb. Der Stromausgang wird mit dem Knopf CURRENT eingestellt und die maximal generierbare Spannung mit dem Knopf VOLTAGE.

Die CC-Leuchte leuchtet bei eingeschaltetem Konstantstrommodus auf.

Augenblickstromausgang

Mit der Strombegrenzung kann der kontinuierliche Ausgangsstrom bis auf 10 mA begrenzt werden. Wie bei allen Präzisions-Stromversorgungs-Tischgeräten ist der Ausgang zur Aufrechterhaltung der Stabilität und zwecks gutem Einschwingverhalten mit einem Kondensator versehen. Der Kondensator wird bis zur Höhe der Ausgangsspannung aufgeladen. Ein Kurzschließen des Ausgangs bewirkt beim Entladen des Kondensators einen Stromimpuls, der von der Strombegrenzungseinstellung unabhängig erfolgt.

Moduswahl

Die drei Betriebsmodi werden mit Hilfe des zwischen den Klemmen befindlichen Drehschalters an der Fronttafel gewählt.

⚠ Vorsicht! Vor dem Umschalten auf einen anderen Modus beide Ausgänge abschalten. Wird umgeschaltet, solange einer der Ausgänge noch eingeschaltet ist, kann Schaden an dem versorgten Stromkreis und am Gerät selbst angerichtet werden.

Modus A: Befindet sich der Schalter in dieser Stellung, sind die Ausgänge voneinander getrennt und arbeiten unabhängig voneinander. Der Spannungsbereich eines jeden Ausgangs beträgt 0 – 75 V und der Strombereich 0 – 2 A.

Modus B: Befindet sich der Schalter in dieser Stellung, ist nur Ausgang 2 aktiv. Der Spannungsbereich beträgt dann 0 – 75 V und der Strombereich 0 – 4 A. Die Bedienungselemente für Ausgang 1 sind dann außer Betrieb gesetzt und die Anzeige ist ausgeblendet. Die Klemmen von Ausgang 1 sind von denen des Ausgangs 2 getrennt.

Beachten Sie bitte, daß solange sich der Ausgangsschalter von Ausgang 1 in EIN-Stellung befindet, die Ausgangsleuchte aufleuchtet, die Klemmen jedoch nach wie vor einen offenen Stromkreis bilden.

Beachten Sie bitte auch, daß sich Umfang und die Skalierung der Strombegrenzung beim Umschalten von Modus A auf Modus B verdoppeln; d.h. erfolgt die Einstellung auf eine 1,5 A-Begrenzung in Modus A, so beträgt die Begrenzung in Modus B 3 A. Um die Möglichkeit eines Schadens am zu prüfenden Stromkreis zu vermeiden, sind vor dem Umschalten die Ausgänge auszuschalten und die Strombegrenzung ist auf den gewünschten Wert einzustellen, bevor der Ausgang wieder eingeschaltet wird.

Modus C: Befindet sich der Schalter in dieser Stellung, so ist nur Ausgang 2 aktiv. Der Spannungsbereich beträgt 0 – 150 V und der Strombereich 0 – 2 A. Die Bedienungselemente des Ausgangs 1 befinden sich außer Betrieb und die Anzeige ist ausgeblendet. Die rote Klemme von Ausgang 1 ist getrennt, doch bleibt die schwarze Klemme intern mit der schwarzen Klemme von Ausgang 2 verbunden.

Beachten Sie bitte, daß wenn sich der Ausgangsschalter von Ausgang 1 in der EIN-Stellung befindet, die Ausgangsleuchte nach wie vor aufleuchtet, die rote Klemme jedoch nach wie vor einen offenen Stromkreis bildet.

Beachten Sie bitte auch, daß sich Umfang und die Skalierung der Spannungs-Bedienungselemente von Ausgang 2 beim Umschalten von Modus B auf Modus C verdoppeln; d.h., daß wenn bei Modus B eine Einstellung von 60 V erfolgt, im Modus C die Ausgangsspannung 120 V beträgt. Aus diesem Grund ist darauf zu achten, daß vor dem Umschalten des Modus die Ausgänge ausgeschaltet werden und daß der Ausgang vor dem Einschalten auf die richtige Spannung eingestellt wird.

Schutzvorrichtungen

Der Ausgang ist mit einem eigenen Kurzschlußschutz versehen und mittels Diode vor Umkehrspannungen geschützt. Kontinuierlicher Umkehrstrom darf 3 Amp nicht überschreiten. Transiente Ströme können jedoch wesentlich höher liegen.

Der Ausgang ist vor extern angelegten Durchlaßspannungen von bis zu 85 V (Modi A und B) oder 170 V (Modus C) geschützt.

Anschluß an den Verbraucher

Der Verbraucher ist an die positive (rote) und negative (schwarze) Ausgangsklemme anzuschließen. Zum Schutz vor den hohen Spannungen, die das Gerät liefern kann, sind die Spezialklemmen so eingerichtet, daß sie für 4 mm-Stecker, blanke Drähte oder Kabelschuhe verwendet werden können, ohne daß dabei Metallteile bloßliegen.

WARNUNG! Vor dem Anschluß an die Klemmen, Ausgang ausschalten. Stets sicherstellen, daß vor dem Einschalten des Ausgangs keine bloßen Verbindungsleitungen vorhanden sind.

Beide Klemmen sind vollkommen potentialfrei, was bedeutet, daß beide an Erde angeschlossen werden können.

Reihen- und Parallelschaltung mit anderen Ausgängen

Da der Ausgang des Netzteils vollständig potentialfrei ist, kann er mit anderen Netzgeräten zur Erzeugung hoher Gleichspannungen bis maximal 300V in Reihe geschaltet werden.

Die maximal zulässige Spannung zwischen einer beliebigen Klemme und Erde (⏚) beträgt 300 V Gleichspannung. Die maximal zulässige Spannung zwischen einer der beiden Klemmen eines Ausgangs und einer beliebigen Klemme eines anderen Ausgangs desselben Geräts beträgt ebenfalls 300 V Gleichspannung.

WARNUNG! Sämtliche Anschlüsse an die Klemmen müssen bei ausgeschaltetem Ausgang aller Einheiten erfolgen.

Zu beachten ist dabei, daß das Gerät ausschließlich stromliefernd, nicht aber stromziehend arbeiten kann, und daß die Geräte daher nicht gegenphasig in Reihe geschaltet werden können.

Das Gerät kann zur Erzeugung einer höheren Stromabgabe mit anderen Geräten parallel zu diesen geschaltet werden. Wenn mehrere Geräte parallel geschaltet werden, entspricht die

Ausgangsspannung der Ausgangsspannung des Geräts, bei dem der Einstellwert für die Ausgangsspannung am höchsten ist, bis die Stromaufnahme den bei diesem Gerät eingestellten Grenzwert überschreitet, woraufhin der Ausgang auf die zweilhöchste Einstellung abfällt, und so weiter. Im Konstantstrombetrieb können Geräte parallel geschaltet werden, wodurch sich eine Stromabgabe erreichen läßt, die der Summe der Einstellwerte für die Strombegrenzung entspricht.

Ventilation

Obwohl die Stromversorgung äußerst effizient arbeitet kann sie bei voller Leistung ein beträchtliches Maß an Wärme erzeugen. Die Kühlung der Stromversorgung erfolgt ausschließlich durch Konvektion, weshalb es wichtig ist, daß die Ventilation niemals eingeschränkt wird, wenn Leistung und Sicherheit aufrecht erhalten werden sollen.

Wartung

Die Hersteller bzw. deren Vertretungen im Ausland bieten die Reparatur von Geräten an, bei denen eine Störung aufgetreten ist. Wenn der Eigentümer die Wartungsarbeiten selbst durchführen möchte, hat er dafür Sorge zu tragen, daß diese Arbeiten ausschließlich von entsprechend qualifiziertem Personal und gemäß Wartungshandbuch ausgeführt werden, das direkt von den Herstellern oder deren Vertretungen im Ausland bezogen werden kann.

Sicherungen

Korrekter Sicherungstyp:

Träge Hochleistungssicherung (T) 10 Amp, 250 V, 5 x 20 mm

Beachten Sie bitte, daß die Hauptfunktion der Sicherung der Schutz von Personen sowie Geräteteilen ist bzw. die Begrenzung solcher Schäden im Falle von Störungen an den Schaltgeräten. Brennt eine Sicherung durch, so ist es höchst wahrscheinlich, daß auch ihr Ersatz durchbrennt, weil eine Störung im Gerät vorliegt. In einem solchen Falle ist es erforderlich, daß das Gerät vom Hersteller repariert wird.

Achten Sie darauf, daß nur Sicherungen der vorgeschriebenen Stromstärke und des angegebenen Typs als Ersatzsicherungen verwendet werden. Die Verwendung von Behelfssicherungen und das Kurzschließen von Sicherungshaltern ist verboten.

Zum Auswechseln einer Sicherung zuerst das Gerät von seiner Wechselstromversorgung trennen. Dann die 6 Befestigungsschrauben des Gehäuses entfernen und danach das Gehäuse abheben. Sicherung durch eine korrekte Ersatzsicherung ersetzen und Gehäuse wieder montieren.

Reinigung

Falls die Stromversorgung der Reinigung bedarf, einen mit Wasser oder einem milden Detergens angefeuchteten Lappen benutzen. Anzeigefenster mit einem weichen, trockenen Lappen polieren.

WARNUNG! ZUR VERMEIDUNG EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS BZW. BESCHÄDIGUNG DER STROMVERSORGUNGSEINHEIT, DAFÜR SORGEN, DASS KEIN WASSER INS GEHÄUSE EINDRINGT. UM SCHADEN AM GEHÄUSE BZW. AM ANZEIGEFENSTER ZU VERMEIDEN, KEINE LÖSUNGSMITTEL ZUR REINIGUNG VERWENDEN!

Sicurezza

Questo strumento appartiene alla Categoria di Sicurezza 1, secondo la classifica IEC, ed è stato progettato in modo da soddisfare i criteri EN61010-1 (requisiti di Sicurezza per Apparecchiature di misura, controllo e per uso in laboratorio). È uno strumento di Categoria d'installazione II ed è inteso per il funzionamento con un'alimentazione normale monofase.

Questo strumento ha superato le prove previste da EN61010-1 e viene fornito in uno stato di sicurezza normale. Questo manuale contiene informazioni e avvertenze che devono essere seguite per assicurare un funzionamento sicuro e mantenere lo strumento in condizioni di sicurezza.

Questo strumento è progettato per uso all'interno e in un ambiente d'inquinamento Grado 2, entro la gamma di temperatura da 5°C a 40C°, con umidità relativa (non condensante) di 20% - 80%. Può occasionalmente essere assoggettato a temperature fra +5°C e –10°C senza comprometterne la sicurezza. Non usare in presenza di condensazione.

L'uso dello strumento in maniera non conforme a quanto specificato in queste istruzioni potrebbe pregiudicare la protezione di cui è dotato. Non usare lo strumento per misurare tensioni al di sopra dei valori nominali o in condizioni ambientali al di fuori di quelle specificate.

ATTENZIONE: QUESTO STRUMENTO DEVE ESSERE COLLEGATO A TERRA

Una qualsiasi interruzione sia interna che esterna del collegamento a terra rende pericoloso questo strumento. È proibito interrompere questo collegamento deliberatamente. L'azione protettiva non deve essere negata dall'uso di una prolunga priva conduttore di protezione.

Quando lo strumento è collegato all'alimentazione, alcuni morsetti sono sotto tensione e l'apertura dei coperchi o la rimozione di parti (eccetto quei componenti accessibili senza l'uso di attrezzi) può lasciare scoperti i morsetti sotto tensione. Prima di aprirla per eseguire regolazioni, manutenzione o riparazioni, l'apparecchiatura deve essere staccata da tutte le sorgenti di tensione. I condensatori collegati all'alimentazione interna possono essere carichi anche dopo aver staccato l'alimentazione ma si scaricano in circa 10 minuti dopo aver staccato la corrente.

Per quanto possibile, si consiglia di evitare qualsiasi operazione di regolazione e riparazione quando lo strumento è sotto tensione e, qualora fosse inevitabile, dette operazioni devono essere eseguite da una persona specializzata in materia, che sia pienamente conscia del pericolo presente.

Quando sia chiaro che lo strumento è difettoso, o che ha subito un danno meccanico, un eccesso di umidità, o corrosione a mezzo di agenti chimici, la sicurezza potrebbe essere stata compromessa e lo strumento deve essere ritirato dall'uso e rimandato indietro per le prove e le riparazioni del caso.

Assicurarsi di usare solo fusibili della portata giusta e del tipo corretto durante eventuali sostituzioni. Sono proibiti sia l'uso di fusibili improvvisati che il corto circuito deliberato dei portafusibili.

Evitare di bagnare lo strumento quando lo si pulisce.

Sullo strumento e in questo manuale si fa uso dei seguenti simboli.

⏚	Terminale di terra	⎓	Corrente Continua
I	alimentazione ON (accesa)	∿	Corrente Alternata
O	alimentazione OFF (spenta)	⚠	Attenzione - vedere i documenti allegati. L'uso errato può danneggiare lo strumento.

Installazione

Tensione d’esercizio

Questo strumento è dotato di un’entrata universale e funziona con un’alimentazione a 115V o 230V senza regolazione. Controllare che la rete locale soddisfi i requisiti d’entrata indicati nella specifica.

Cavo d’alimentazione

Quando viene fornito un cavo a tre fili con le estremità nude, collegare come segue:

MARRONE	LINEA	
BLU	NEUTRO	⏚
VERDE/GIALLO	TERRA	Simbolo di sicurezza - TERRA.

Quando si collega una spina dotata di portafusibile, in essa bisogna inserire un fusibile da 5A. Se il colore dei fili del cavo non corrisponde ai contrassegni colorati dei contatti della spina, procedere come segue:

Il filo verde e giallo deve essere collegato al morsetto della spina contrassegnato con la lettera E oppure con il simbolo di sicurezza che rappresenta la terra, o di colore verde o verde/giallo.

Il filo blu deve essere collegato al morsetto contrassegnato con la lettera N o di colore nero.

Il filo marrone deve essere collegato al morsetto contrassegnato con la lettera L o di colore rosso.

ATTENZIONE! QUESTO STRUMENTO DEVE ESSERE COLLEGATO A TERRA

Una qualsiasi interruzione sia interna che esterna del collegamento a terra rende pericoloso questo strumento. È proibito interrompere questo collegamento deliberatamente.

Collegamenti

I collegamenti vanno eseguiti tutti dal pannello frontale.

Il carico deve essere collegato ai morsetti positivo (rosso) e negativo (nero) che sono contrassegnati OUTPUT (Uscita). Collegare a un’uscita o all’altra come appropriato a seconda della modalità selezionata. Vedere la sezione Funzionamento.

Il morsetto segnato ⏚ è collegato allo chassis e al terminale di sicurezza di terra.

Funzionamento

In modalità A (indipendente) il funzionamento di entrambe le uscite è identico; la descrizione che segue si applica a tutt'e due le uscite. In modalità B e C è attiva solo l'uscita 2 e l'uscita 1 è fuori uso; pertanto la descrizione è valida solo per l'uscita 2. Vedere la sezione Selezione della modalità.

Impostazione dell'uscita

Con l'interruttore POWER (alimentazione) regolato su (**I**) e l'uscita ⎓ su off (spenta), la tensione di uscita ed il limite di corrente possono essere preimpostati accuratamente usando i comandi VOLTAGE (tensione) e CURRENT (corrente); il misuratore di sinistra mostra la tensione impostata mentre quello di destra indica la corrente massima impostata. Azionando l'interruttore dell'uscita ⎓, si accendono gli indicatori luminosi di ON (acceso); il misuratore di sinistra mostra ora la tensione effettiva, mentre il misuratore di destra riporta la corrente di carico effettiva.

Tensione costante

La tensione di uscita viene regolata usando i comandi di VOLTAGE (tensione) approssimata e precisa; il comando CURRENT permette di definire la corrente massima che si può fornire.

Corrente costante

Se la resistenza al carico è sufficientemente bassa da far sì che, con la tensione di uscita impostata, scorra una corrente superiore al limite impostato, l'alimentazione assumerà automaticamente un funzionamento a corrente costante. L'uscita di corrente viene regolata con il comando CURRENT, mentre i comandi VOLTAGE impostano la tensione massima che è possibile generare. L'indicatore CC si accende per mostrare il funzionamento a corrente costante.

Uscita di corrente istantanea

Il comando di limitazione di corrente può essere impostato per limitare la corrente di uscita continua a livelli fino a 10mA. Tuttavia, in comune con tutti gli alimentatori da banco di precisione, sull'uscita è collegato un condensatore che consente di mantenere stabilità ed una buona risposta ai transienti. Le scariche di questo condensatore alla tensione di uscita e la cortocircuitazione dell'uscita produrranno un impulso di corrente, che è indipendente dall'impostazione della limitazione di corrente.

Selezione della modalità

Le tre modalità di funzionamento si selezionano mediante il commutatore rotativo situato tra i morsetti sul pannello anteriore.

⚠ Attenzione: Prima di cambiare la modalità spegnere ambedue le uscite. Si possono causare danni al circuito che si vuole alimentare e all'unità stessa cambiando la modalità quando una delle uscite è ancora accesa.

Modalità A: Con il commutatore in questa posizione le uscite funzionano indipendentemente e sono isolate l'una dall'altra. Ciascuna uscita ha un'escursione della tensione fra 0 e 75V e della corrente fra 0 e 2A.

Modalità B: Con il commutatore in questa posizione è attiva solo l'uscita 2; la tensione va da 0 a 75V e la corrente da 0 a 4A. I controlli dell'uscita 1 sono fuori uso e la visualizzazione è in bianco. I morsetti dell'uscita 1 sono isolati da quelli dell'uscita 2.

Si voglia notare che con l'interruttore dell'uscita 1 acceso (ON) l'indicatore d'uscita si accende ma i morsetti rimangono in circuito aperto.

Si noti anche che l’escursione e la scala del limite di corrente raddoppiano quando si cambia dalla modalità A alla B, vale a dire che se il controllo del limite in A è impostato a 1,5A, il limite diviene 3A in modalità B. Per evitare possibili danni al circuito sotto prova, le uscite devono essere spente prima di cambiare la modalità e il limite di corrente deve essere impostato sul valore voluto prima di riaccendere l’uscita.

Modalità C: Con il commutatore in questa posizione è attiva solo l’uscita 2. La tensione va da 0 a 150V e la corrente da 0 a 2A. I controlli dell’uscita 1 sono fuori uso e la visualizzazione è in bianco. Il morsetto rosso dell’uscita 1 è isolato ma il morsetto nero rimane collegato internamente al morsetto nero dell’uscita 2.

Si voglia notare che con l’interruttore dell’uscita 1 acceso (ON) l’indicatore d’uscita si accende ma il morsetto rosso rimane in circuito aperto.

Si noti anche che l’escursione e la scala dei controlli di tensione dell’uscita 2 raddoppiano quando si cambia dalla modalità B alla C, vale a dire che se i controlli sono impostati a 60V in modalità B la tensione d’uscita diviene 120V in modalità C. Si deve pertanto aver cura di assicurarsi che le uscite siano spente prima di cambiare la modalità e che l’uscita sia impostata alla tensione giusta prima di riaccendere.

Protezione

L’uscita è dotata di protezione da cortocircuito intrinseca ed è protetta dalle tensioni inverse a mezzo di un diodo; la corrente inversa continua non deve superare 3 Amp, sebbene i transienti possano essere molto più alti.

L’uscita è protetta contro tensioni dirette applicate dall’esterno fino a 85V (modalità A e B) e fino a 170V (modalità C).

Collegamento del carico

Il carico deve essere collegato ai morsetti d’uscita positivo (rosso) e negativo (nero). Per dare una protezione contro le tensioni alte che l’unità è capace di fornire, i morsetti speciali accettano spine da 4mm, capocorda scoperti e capocorda a forcella senza presentare parti metalliche nude.

Avviso! Spegnere l’uscita prima di fare qualsiasi collegamento ai morsetti. Controllare sempre che non vi siano cavi di collegamento scoperti prima di accendere l’uscita.

Ambedue i morsetti sono completamente flottanti e si può collegare a terra sia l’uno che l’altro.

Collegamento in serie/parallelo con altre uscite

Le uscite del dispositivo di alimentazione sono completamente flottanti e possono essere usate in serie con l’uscita di altri dispositivi si alimentazione per generare tensioni più alte, fino a 300V c.c.

La tensione massima ammessa tra un morsetto qualsiasi e il morsetto di terra (⏚) è 300Vc.c.; la tensione massima ammessa tra un morsetto dell'uscita e qualsiasi morsetto di un'altra uscita sulla stessa alimentazione è anch'essa 300Vc.c.

AVVISO! Tutti i collegamenti ai morsetti devono essere eseguiti con le uscite di tutte le unità spente.

È da notare che questo dispositivo può solo generare corrente e non può dissiparla; per questa ragione le unità non possono essere collegate in serie in antifase.

Il dispositivo può essere collegato in parallelo con altri dispositivi di alimentazione per produrre correnti piò alte. Quando vari gruppi sono collegati in parallelo, la tensione d’uscita sarà uguale a quella del gruppo impostato sulla tensione più alta fino a quando non si eccede il limite di corrente impostato; a questo punto la tensione in uscita impostata scende al valore dell’impostazione più alta immediatamente inferiore e così via. In modalità di corrente costante, vari gruppi possono essere collegati in parallelo per erogare una corrente uguale alla somma dei limiti di corrente impostati.

È da notare che i morsetti d'uscita hanno una portata nominale massima di 15A; se si fanno funzionare diverse uscite in parallelo per erogare correnti più alte di questo limite, il collegamento deve essere fatto a un terminale separato e non su uno dei morsetti.

Ventilazione

Il dispositivo di alimentazione è molto efficiente ma a piena potenza può generare una quantità significativa di calore. Il raffreddamento è per convezione ed è perciò importante che la ventilazione non sia mai ristretta se si vogliono mantenere i livelli ottimali di rendimento e sicurezza. Se il dispositivo è montato in uno spazio ristretto, ad es. su una rastrelliera da 19 pollici, si deve provvedere una ventilazione adeguata usando, ad esempio, una base fornita di ventola.

Manutenzione

I Produttori o i loro agenti all'estero faranno le riparazioni necessarie in caso di guasto. Qualora l'utente desiderasse eseguire il lavoro di manutenzione, tale lavoro deve essere fatto solo da personale qualificato e usando il manuale di servizio che può essere acquistato direttamente dai Produttori o dai loro agenti all'estero.

Fusibili

Il tipo di fusibile corretto è:

10 Amp 250V ritardato (T) HBC, 5 x 20mm.

È da notare che la funzione principale del fusibile è di rendere sicuro lo strumento e limitare i danni qualora si guasti uno dei propri dispositivi di commutazione. Se si guasta un fusibile, sarà pertanto molto probabile che salti anche il fusibile di ricambio, in quanto si è verificato un malfunzionamento nell'alimentazione. In queste circostanze lo strumento deve essere restituito al produttore per la riparazione.

Per la sostituzione, accertarsi che vengano usati fusibili del tipo e della corrente nominale specificati. È proibito usare fusibili di ripiego o cortocircuitare i portafusibili.

Per sostituire un fusibile, scollegare prima lo strumento dall'alimentazione CA. Rimuovere le 6 viti di fissaggio del coperchio e sollevare quest'ultimo. Sostituire il fusibile con un fusibile di tipo corretto e riporre il coperchio.

Pulizia

Se si deve pulire il dispositivo di alimentazione, usare uno strofinaccio appena bagnato con acqua o con un detergente neutro. Pulire la finestrella di visualizzazione con un panno asciutto e morbido.

ATTENZIONE! PER EVITARE SCOSSE ELETTRICHE ED EVENTUALI DANNI AL DISPOSITIVO DI ALIMENTAZIONE, NON PERMETTERE MAI ALL'ACQUA DI ENTRARE ALL'INTERNO DELL'ALLOGGIAMENTO. PER EVITARE DANNI ALL'ALLOGGIAMENTO E ALLA FINESTRELLA DI VISUALIZZAZIONE, NON PULIRE MAI CON SOLVENTI.

Seguridad

Este es un instrumento de Clase de Seguridad I según la clasificación del IEC y ha sido diseñado para cumplir con los requisitos del EN61010-1 (Requisitos de Seguridad para Equipos Eléctricos para la Medición, Control y Uso en Laboratorio). Es un instrumento de Categoría de Instalación II propuesto para ser usado con un suministro monofásico normal.

Este instrumento ha sido comprobado según la norma EN61010-1 y ha sido suministrado en una condición segura. El manual de instrucciones contiene información y advertencias que deben seguirse para asegurar el empleo seguro por el usuario y para mantener al instrumento en una condición segura.

Este instrumento ha sido diseñado para ser utilizado en el interior en un ambiente de Grado de Polución 2 a temperaturas de entre 5ºC y 40ºC y una humedad relativa de entre el 20% y el 80% (sin condensación). De manera ocasional puede someterse a temperaturas de entre +5ºC y –10ºC sin que ello afecte a su seguridad. No hay que ponerlo en funcionamiento mientras haya condensación.

El uso de este instrumento en una manera no especificada por estas instrucciones puede afectar a la seguridad protectora provista. El instrumento no debe ser utilizado fuera de su clasificación de voltaje o de su gama ambiental.

ADVERTENCIA! ESTE INSTRUMENTO DEBE CONECTARSE A TIERRA

Cualquier interrupción del conductor a tierra dentro o fuera del instrumento implicaría que el instrumento resultara peligroso. Está prohibida cualquier interrupción intencional. La acción protectora no debe negarse por el uso de una extensión de cable sin conductor protector.

Cuando el instrumento está conectado a su suministro es posible que queden sin protección elementos bajo tensión y la abertura de tapas o el retiro de piezas (salvo las accesibles por la mano) pueden dejar expuestos a elementos bajo tensión. Si se tuviera que efectuar alguna operación de ajuste, cambio, mantenimiento o reparación es necesario desconectar al instrumento de todas las fuentes de tensión. Los capacitores dentro del aparato pueden permanecer cargados aún cuando las fuentes de tensión hayan sido desconectadas, pero quedarán seguramente descargadas a 10 minutos de haber desconectado la corriente.

Todo ajuste, mantenimiento o reparación del instrumento abierto bajo tensión debe ser evitado en lo posible, pero si fuera ineludible, estos trabajos deben ser realizados exclusivamente por un personal cualificado consciente del riesgo que implican.

Si el instrumento fuera claramente defectuoso, hubiera sido sometido a un daño mecánico, a humedad excesiva o a corrosión química, su protección de seguridad puede fallar y el aparato debe sacarse de uso y devolverse para comprobación y reparación.

Asegurar que sólo se empleen fusibles de la clasificación y tipo especificados para todo recambio. Está prohibido utilizar fusibles improvisados así como el corto circuito de portafusibles.

El instrumento no debe humedecerse al ser limpiado. Los símbolos a continuación son empleados en el instrumento y en este manual:-

⏚	Terminal a tierra	⎓	corriente contínua (cc)
I	alimentación principal ON (conectada)	∼	corriente alterna (ca)
O	alimentación principal OFF (desconectada)	⚠	**Advertencia -** Remitirse a los documentos adjuntos, el uso incorrecto puede dañar al instrumento.

Instalación

Tensión de la Red Eléctrica

Este instrumento tiene un rango de entrada universal y funcionará sin necesidad de ajustes en suministros eléctricos de 115V o 230V. Compruebe que el suministro local satisface los requisitos de entrada CA que se estipulan en Especificaciones.

Cable de Red

Cuando se suministra un cable de tres conductores con puntas peladas, se deberá conectar como sigue:

MARRON	-	CORRIENTE DE RED	
AZUL	-	NEUTRO DE RED	⏚
VERDE/AMARILLO	-	TIERRA	Símbolo de Seguridad de Tierra

Cuando se instale un enchufe fusibleado, el enchufe debe llevar un fusible de 5 amp. Dado a que los colores de los cables del conductor de alimentación del aparato pueden diferir de los colores marcados en los bornes de su enchufe, proceder como sigue:

El cable de color verde-y-amarillo debe conectarse al borne del enchufe marcado con la letra E o con el símbolo de seguridad de tierra mostrado arriba o coloreado verde o verde-y-amarillo.
El cable de color azul debe conectarse al borne marcado con la letra N o de color negro.
El cable de color marrón debe conectarse al borne marcado con la letra L o de color rojo.

ADVERTENCIA! ESTE INSTRUMENTO DEBE CONECTARSE A TIERRA.

Cualquier interrupción del conductor a tierra dentro o fuera del instrumento implicaría que el instrumento resultara peligroso. Está prohibida cualquier interrupción intencional.

Conexiones

Todas las conexiones se efectuan desde el panel delantero.

La carga se ha de conectar a los terminales positivo (rojo) y negativo (negro) marcados OUTPUT (Salida). Conecte a una o ambas salidas, según corresponda al modo seleccionado, ver el apartado Operación.

El borne marcado ⏚ está conectado al bastidor y a la seguridad de tierra.

Operación

El funcionamiento de ambas salidas es idéntico en el Modo A (modo independiente); la siguiente descripción corresponde a ambas. En el Modo B y Modo C sólo está activa la salida 2 mientras que la salida 1 está inhabilitada; por lo tanto, la descripción sólo corresponde a la salida 2, ver el apartado Selección de modo.

Ajuste de la Salida

Con el interruptor POWER conectado (**I**) y se pueden preajustar la salida ⎓ de la tensión de salida y el límite de corriente con precisión usando los controles de VOLTAGE y CURRENT; el medidor a la izquierda indica la tensión ajustada y el medidor a la derecha indica la corriente máxima preajustada.

Cuando se conecta el interruptor de salida ⎓, se ilumina la lámpara ON; ahora el medidor a la izquierda indica la tensión efectiva y el medidor a la derecha indica la corriente de carga efectiva.

Tensión Constante

Se ajusta la tensión de salida usando los controles fino y grueso de VOLTAGE (Tensión); el control de CORRIENTE ajuste la corriente máxima que se puede suministrar.

Corriente Constante

Si la resitencia de carga es suficientemente baja tal que, con la tensión de salida ajustada, correrá una corriente mayor que el límite de corriente ajustado, y la a,imentación eléctrica cambiará automáticamente a operación con corriente constante. Se ajusta la salida de corriente con el control ‘CURRENT’ y los controles ‘VOLTAGE’ ajustan la tensión máxima que se puede generar. Se ilumina la lámpara CC para indicar el modo de corriente constante.

Salida Instantánia de Corriente

Se puede ajustar el control de límite de la corriente para limitar la salida de corriente continua a niveles de hasta 10mA. Sin embargo, en común con todas las alimentaciones eléctricas de precisión de banca, se conecta una capacitancia a través de la salida para mantener estabilidad y repuesta buena a tensiones de ondas transitorias. Esta capacitance carga hasta la tensión de salida y un cortocircuito de la salida producirá un pulso de corriente mientras la capacitancia descarga el cual es independiente del límite preajustado de la corriente.

Selección de modo

Los tres modos de funcionamiento se seleccionan mediante el mando giratorio del panel frontal situado entre los terminales.

⚠ Precaución. Desactive ambas salidas antes de cambiar de modo. Si el modo se cambia con cualquiera de las salidas todavía activadas, el circuito, así como también la misma unidad, podrían dañarse.

Modo A: Con el interruptor en esta posición, las salidas funcionan independientemente y están aisladas entre sí. El rango de voltaje en cada salida es de 0-75V y el rango de corriente 0-2A.

Modo B: Con el interruptor en esta posición, sólo la salida 2 está activa; el rango de voltaje es de 0-75V y el rango de corriente de 0-4A. Los controles de salida 1 no están operativos y el visor está en blanco. Los terminales de la salida 1 están aislados de los de la salida 2.

Recuerde que con el interruptor de salida de la salida 1 en la posición ‘ON’ el piloto de salida se sigue iluminando, pero los terminales permanecen en circuito abierto.

Recuerde también que el rango y el escalamiento del control del límite de corriente se doblan cuando se cambia de Modo A a Modo B, es decir, ajustando el control a un límite de 1,5A en el Modo A, el límite se convierte en 3A en el Modo B. Para evitar posibles daños al circuito que se prueba, las salidas se deben desconectar antes de que se cambie el modo y se debe ajustar el límite de corriente al nivel adecuado antes de que se conecte la salida.

Modo C: Con el interruptor en esta posición, sólo la salida 2 está activa; el rango de voltaje es 0-150V y el rango de corriente es 0-2A. Los controles de la salida 1 no están operativos y el visor está en blanco. El terminal rojo de la salida 1 está aislado pero el terminal negro permanece conectado internamente al terminal negro de la salida 2.

Recuerde que con el interruptor de salida de la salida 1 en la posición 'ON' el piloto de salida se sigue iluminando, pero el terminal rojo permanece en circuito abierto.

Recuerde también que el rango y el escalamiento del control del límite de corriente se doblan cuando se cambia de Modo B a Modo C, es decir, ajustando los controles a 60V en el Modo B el voltaje de salida se convierte en 120V en el Modo C. Por lo tanto, se ha de tener cuidado para asegurar que las salidas se desconectan antes de que se cambie el modo y que la salida esté configurada al voltaje correcto antes de que se conecte.

Protección

La salida tiene protección intrínsica contra cortocircuitos y está protegida contra tensiones de polaridad invertida mediante un diodo; La corriente continua al revés no debe exceder 3 Amperios, aunque las ondas transitorias pueden estar mucho superior a esto.

La salida está protegida contra tensiones directas aplicadas externamente de hasta 85V (Modos A y B) o 170V (Modo C).

Conexión a la Carga

La carga se debe conectar a los terminales de salida positivo (rojo) y negativo (negro). Para proteger de las altas tensiones que la unidad puede suministrar, los terminales especiales aceptarán enchufes de 4mm, hilos con el extremo desnudo o terminales de pala sin dejar al descubierto ninguna parte metálica.

¡AVISO! Desconecte la salida antes de realizar las conexiones a los terminales. Compruebe siempre que no haya hilos de conexión al descubierto antes de conectar la salida.

Ambos terminales son totalmente flotantes y ambos se pueden conectar a tierra.

Conexión en Serie o en Paralelo a Otras Salidas

Las salidas del suministro de fuerza son completamente flotantes y pueden emplearse en serie con otras unidades de suministro de fuerza para generar altos voltajes de CC de hasta 300V CC.

La tensión máxima admisible entre cualquier borne y la tierra física (⏚) es de 300 VCC; la tensión máxima admisible entre uno u otro de los bornes de una salida y cualquier borne de otra salida del mismo suministro también es de 300 VCC.

¡AVISO! Todas las conexiones a los terminales se deben realizar con la salida desconectada en todas las unidades.

Se debe observar que la unidad sólo puede suministrar corriente pero no puede sumirla, consecuentemente las unidades no pueden conectarse en serie de modo antifásico.

La unidad puede conectarse en paralelo a otras para producir una corriente superior. Cuando varias unidades están conectadas en paralelo, el voltaje de salida será igual al de la unidad con el reglaje voltaje de salida superior hasta que la corriente suministrada supere el límite de corriente fijado, lo que resultará en la salida bajando al mayor límite siguiente fijado, y así sucesivamente. En la modalidad de corriente constante, las unidades pueden conectarse en paralelo para proporcionar una corriente igual a la suma de los límites de corriente fijados.

Se debe observar que la salida de los bornes está clasificada a un máximo de 15A; si varias salidas funcionan en paralelo para suministrar corrientes superiores a ésta, la junta debe efectuarse en un punto distinto y no en los bornes.

Ventilación

El suministro de fuerza es muy eficaz pero puede generar mucho calor a fuerza plena. El suministro depende de enfriamiento por convección solamente y por lo tanto es importante que la ventilación no esté restringida si se quiere mantener el rendimiento y la seguridad.

Mantenimiento

Los fabricantes o sus agentes en el extranjero ofrecen un servicio de reparación para toda unidad que desarrolle un defecto. Si los propietarios desearan establecer su propio servicio, esto sólo debe realizarse por personas cualificadas en conjunto con el manual de servicio que puede adquirirse directamente del Fabricante o de sus agentes en el extranjero.

Fusible

El tipo correcto del fusible es:

10 Amperios 250V HBC retardo(T), 5 x 20mm.

Se debe observar que la funcción principal del fusible es hacer seguro instrumento y limitar el daño en el caso de una avería de uno de los dispositivos interruptores. Si falla un fusible entonces, es muy probable que el repuesto tambien se fundirá, porque se ha desarrollado una avería en la alimentación eléctrica; en tales circunstancias será necesario devolver el instrumento al fabricante para una revisión.

Asegurar que se empleen sólo fusibles de la clasificación y del tipo especificado para todo recambio. Está prohibido utilizar fusibles improvizados así como el cortocircuito del portafusibles.

Para cambiar un fusible, primero desconectar el instrument de la alimentación eléctrica de CA. Quitar los 6 tornillos que sujetan la tapa y alzar la tapa. Reemplazar el fusible con uno del tipo correcto y volver a colocar la tapa.

Limpieza

Si la unidad de suministro de fuerza necesita ser limpiada, utilizar un paño brevemente humedecido en agua o en un detergente suave. La ventana de visualización debe lustrarse con un paño suave y seco.

ADVERTENCIA! PARA EVITAR CHOQUES ELECTRICOS O DAÑAR A LA UNIDAD DE SUMINISTRO DE FUERZA, NUNCA DEJE ENTRAR AGUA AL ENVASE. PARA EVITAR QUE EL ENVASE O LA VENTANA DE VISUALIZACION SEAN DAÑADOS, NUNCA LIMPIE CON SOLVENTES.

Thurlby Thandar Instruments Ltd
Glebe Road, Huntingdon, Cambridgeshire PE29 7DR, England
Telephone: +44 (0)1480 412451 Fax: +44 (0)1480 450409
International website: www.tti–test.com   UK website: www.tti.co.uk
e mail: sales@tti-test.com

Book Part No. 48511-0350 Issue 6